
Desenvolupament d'una aplicació mòbil de temàtica educativa per a nens petits, en forma de videojoc interactiu, que permeti estimular diferents habilitats cognitives i motrius



Autor: **Martí Lloveras Rosales**

Director: *Pau Ors Banqué*

Ponent: *Carme Martín*

Especialitat: *Enginyeria del software*

Índex

1 Introducció	3
1.1 - Resum:	3
2 Context	4
2.1 Com neix	4
2.2 Estat de l'art	5
2.3 Actors:	7
Actors del projecte:	7
2.4 Conceptes:	9
2.5 Regulacions	10
2.6 Assignatures de la FIB i la seva influència en el projecte	11
3 Planificació	13
3.1 Metodologia:	13
3.2 Tasques	16
3.2.1 Diagrama de Gantt	21
4 Pressupost i sostenibilitat	22
4.1 Costos	22
Costos d'activitat	22
Costos d'estructura	22
4.1.1 Recursos humans	23
4.1.2 Recursos Materials	24
4.2 Sostenibilitat	25
4.2.1 Dimensió econòmica	25
4.2.2 Dimensió social	25
4.2.3 Dimensió ambiental	25
5 Realització del projecte	26
5.1 Pluja d'idees interna per a definir el primer esborrany del joc:	26

5.2 Negociar amb la marca la utilització de la seva llicència i el tipus de joc:	27
5.3 Disseny del joc a alt nivell:	28
5.4 Disseny i Implementació:	30
5.5 Textos i narracions:	41
5.6 Serveis externs:	43
5.7 Testing:	45
5.8 Publicació:	48
7 Conclusions:	49
8 Bibliografia	50

1 Introducció

Aquest treball consisteix en dissenyar i implementar un videojoc mòbil enfocat a infants, amb temàtica educativa, de manera que permeti aprendre coses, desenvolupar habilitats cognitives i divertir-se i passar-ho bé tot a la vegada.

El treball està realitzat en la modalitat B, amb contracte laboral amb l'empresa *TapTapTales* [1].



1.1 - Resum:

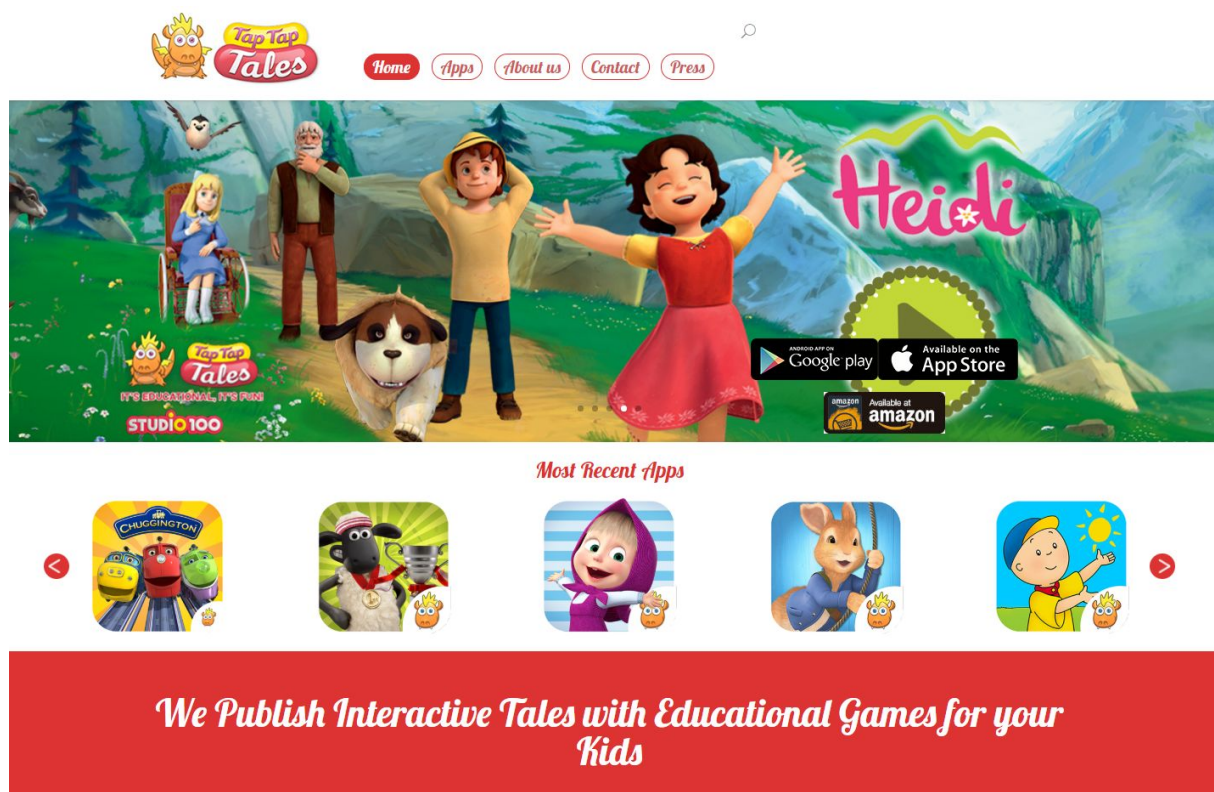
Desenvoluparem un videojoc educatiu per a dispositius mòbils, passant per les diferents fases que hi intervenen: Disseny, negoci, planificació, desenvolupament, manteniment... També analitzarem la competència per a posicionar i justificar el nostre producte correctament, i aprendrem com interaccionen els diferents subsistemes d'un videojoc en funcionament i els diferents processos que hi ha en el desenvolupament. S'integraran diferents sistemes de software, tant propis com externs, entre els quals es troben anuncis, compres integrades en l'aplicació, analytics... i finalment es publicarà a diverses botigues i portals d'aplicacions reals.

2 Context

2.1 Com neix

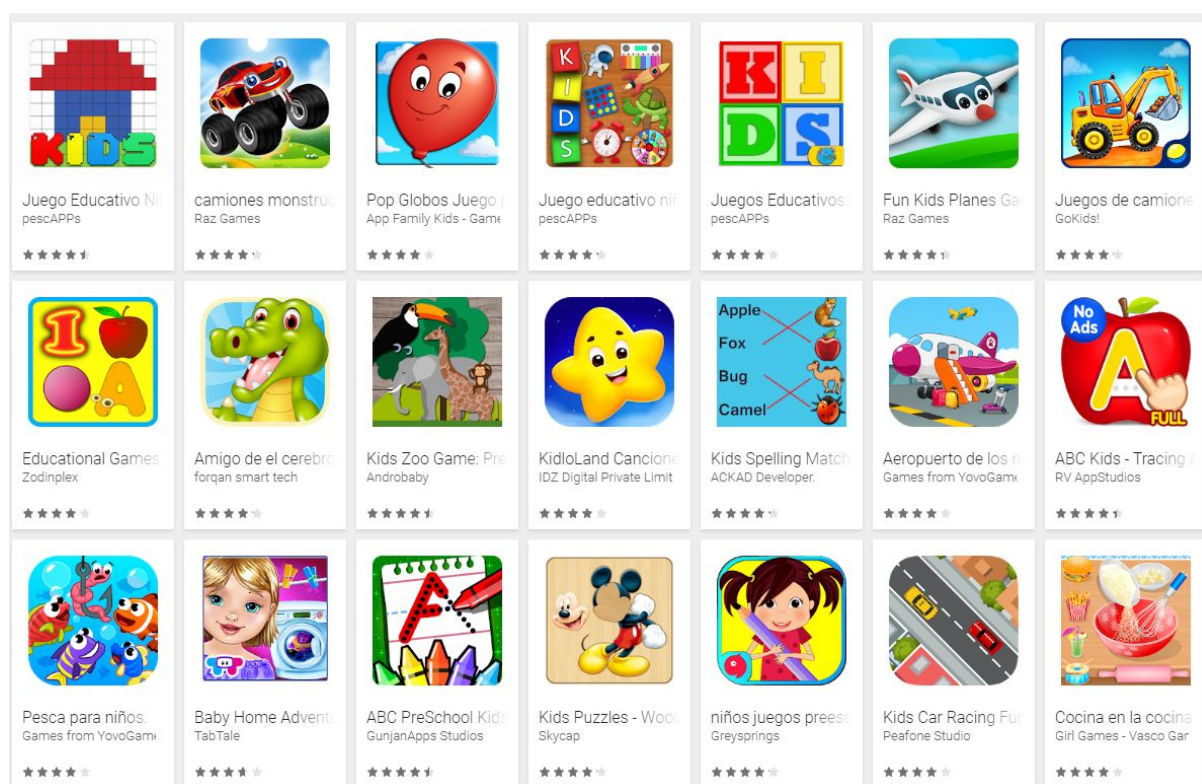
TapTapTales és una empresa que es dedica el desenvolupament d'apps educatives per a infants, com és el cas del projecte actual. Treballa amb llicències de sèries de televisió, personatges i pel·lícules conegudes, i té diferents convenis amb empreses de distribució de contingut d'aquesta temàtica.

S'enfoca en oferir contingut educatiu de qualitat artística i funcional, i que sigui a la vegada divertit i disfrutable.



2.2 Estat de l'art

Existeixen altres empreses que fan contingut enfocat a un públic semblant i de temàtiques també semblants. El que passa és que molts cops aquests altres productes estan ultra explotats i enfocats totalment a generar diners, el que es tradueix en anuncis constantment, o limitacions molt grans per als usuaris que decideixen jugar de franc, i això fa que l'aspecte educatiu del joc sigui molt petit i més aviat inexistent. També passa que molts d'aquests altres jocs tenen una qualitat en quant a producte molt pobre i poc atractiva per als infants, amb jocs poc treballats i elaborats de manera ràpida i amb poca cura en els detalls.



El que farem serà elaborar un videojoc de qualitat en tots els aspectes possibles.

Volem que visualment sigui un producte ben acabat i molt atractiu. Això és molt important en el mercat de les aplicacions mòbil, ja que hi ha moltíssimes alternatives i per tant la nostra ha de destacar d'alguna manera; però és realment important quan parlem de que el nostre públic objectiu són infants, perquè no se solen fixar en els aspectes en que es fixaria una persona adulta com podrien ser

funcionalitats, utilitats.. sino que el que els interessa és que els entri pels ulls d'una manera atractiva.

A més a més de l'aspecte visual està l'aspecte interactiu i el contingut real del joc. Molts dels productes de l'esmentada anteriorment competència se centren en fer jocs atractius per als infants en els quals es diverteixen però que no tenen un contingut realment educatiu sinó solament lúdic. El que volem fer nosaltres és precisament, sense perdre la part divertida i lúdica dels jocs, que una part important dels mateixos sigui l'aprenentatge i el factor educatiu. Volem que cada moment que el nen o nena passi jugant al nostre joc sigui una bona experiència en tot moment, que es diverteixi, i que a la vegada estigui aprenent coses noves, exercitant la ment, i realitzant processos mentals que l'ajudin en el seu desenvolupament cognitiu.

2.3 Actors:

Com en qualsevol projecte, en el desenvolupament d'un videojoc hi intervenen diferents persones en diferents rols diferenciats. En aquest projecte, i més concretament en la documentació del mateix, em referiré a cada actor en singular, tot i que en algú cas cada rol pot consistir en més d'una persona en la vida real. Per exemple: En aquesta empresa en concret, hi ha dues persones encarregades del disseny gràfic dels jocs, nivells i pantalles; doncs m'hi referiré com a "l'artista", tant hi hagin participat les dues com si ho ha fet només una. El mateix faré amb els altres rols que hi intervenen.

Actors del projecte:

- **Director:**

S'encarrega de prendre les decisions executives que faci falta prendre. Té l'última paraula en les decisions per exemple de quina llicència fer servir en el joc, canvis que s'han de fer, disseny d'alt nivell de l'aplicació, funcionalitats, monetització, etc.

- **Dissenyador:**

S'encarrega de pensar quina forma tindrà l'aplicació, en el sentit de quins jocs contindrà, quina mena d'interaccions, com es decidirà la condició de victòria dels mateixos, com es monetitzarà, etc. En aquesta empresa en concret, tot l'equip participa en el disseny del joc.

- **Artista:**

S'encarrega de recopilar el material artístic necessari per a desenvolupar el joc, normalment de la font de material de la llicència corresponent al joc en qüestió; o bé s'encarrega de crear el material necessari si no hi és disponible.

- **Animador:**

S'encarrega d'animar els elements del joc, tant els personatges 2D o 3D, elements dels escenaris, panells de la interfície, etc.

- **Programador:**

S'encarrega d'escriure el codi font de l'aplicació/joc en sí: Comportaments dels personatges, flux de dades, lògica dels jocs, canvi de pantalles, etc.

- **Tester:**

S'encarrega de jugar al videojoc tant durant el procés d'implementació com un cop aquest està acabat, per tal de trobar errors, valorar el nivell de dificultat de les activitats, proposar millores, etc. Durant la implementació sol ser el programador qui fa també de tester, i un cop aquesta està en els estadis finals hi haurà més gent que assumeixi aquest rol fora de qui programa i fora de l'equip en general.

- **Usuari final:**

En el nostre cas són els infants que jugaran al nostre videojoc, que aprendran amb ell i que s'ho passaran bé fent-lo servir.

També podem incloure als pares i mares com a part del paquet abstracte "usuari final" ja que molts cops el dispositiu on els infants hi jugaran serà seu i ells decidiran si un joc és o no adequat per als seus fills.

2.4 Conceptes:

- **Videojoc:**

Un videojoc és un joc al qual es juga manipulant electrònicament imatges produïdes per un programa informàtic en un monitor o altre tipus de pantalla.

- **Asset:**

Un asset tot aquell element o contingut del que forma part un videojoc. Són assets les imatges, els fitxers d'àudio, els models 3D i els fitxers de codi font, entre d'altres.

- **Game Engine [2]** (Motor de videojoc, tot i que se sol fer servir el terme en anglès):

Podríem definir un game engine com a la capa d'abstracció més baixa sobre la qual s'executa i es desenvolupa un videojoc. El motor s'encarrega de pintar coses per pantalla, de fer càlculs sobre físiques, de reproduir àudio quan "li diem" que ho faci. També se sol fer servir el terme per a referir-se a l'entorn de desenvolupament o al programa que es fa servir per a crear els jocs, ja que els mateixos editors (programes de creació) porten cadascun un game engine propi integrat. Unity, Unreal Engine, GameMaker Studio i Corona són game engines força coneguts, tot i que n'hi ha molts més.

- **API** (Application Programming Interface):

Conjunt de funcions i procediments que permeten la creació d'aplicacions que accedeixen a les funcionalitats o dades d'un sistema operatiu, aplicació o altre servei.

2.5 Regulacions

Com que l'aplicació està destinada a públic menor de 13 anys, s'ha de tenir en compte que hi ha diverses regulacions i lleis que ens afecten i que haurem de tenir en compte a l'hora de desenvolupar-la i sobretot al publicar-la.

Com que entre d'altres països es publicarà als Estats Units, hem de tenir en compte la **COPPA** (Children's Online Privacy Protection Act).

És una llei creada per a protegir la privacitat de nens i nenes d'edat inferior als 13 anys. Va ser aprovada pel congrés d'USA el 1998 i va entrar en vigor l'Abril del 2000. La COPPA és gestionada per la Comissió General de Comerç (FTC).

S'especifica:

- Que es requereix d'un control parental per a la recaptació o us de qualsevol tipus d'informació personal dels usuaris.
- El que s'ha d'incloure a la política de privacitat, incloent el requeriment de que la política mateixa ha d'estar publicada a qualsevol lloc on la informació es reculli.
- Quan i com demanar consentiment d'un pare, mare o tutor.
- Quines responsabilitats legals té l'operador del lloc web o aplicació en quant a la privacitat dels infants i la seguretat en línia, incloent restriccions en els tipus i mètodes de màrqueting enfocats als menors de 13 anys.

Coses concretes que haurem de fer per a no entrar en conflicte amb aquesta normativa:

- L'accés a qualsevol lloc extern a l'aplicació, com els enllaços web, hauran d'estar protegits un control parental, de tal manera que hagi de ser el pare, mare o tutor qui hi accedeixi.
- Les compres (amb diners reals) hauran d'estar protegides també pel control parental.
- Els anuncis que es mostrin a l'aplicació hauran de complir la COPPA.
- Haurem de mostrar la política de privacitat.
- No podem recollir dades dels infants que juguin al nostre joc.

2.6 Assignatures de la FIB i la seva influència en el projecte

Seguidament es mostren les assignatures que he cursat que més influeixen en el projecte i la seva realització.

Tot i que tota assignatura influirà en major o menor mesura, es detallaran les que tinguin una influència directa per la seva temàtica i coneixements que comporten.

- **PRO1, PRO2, EDA:**

Coneixements de programació i algorísmia necessaris al dur a terme la implementació de l'app.

- **BD, DBD, CBDE:**

Tot i que no s'apliquen directament (al no tenir una base de dades com a tal), sí que és cert que es poden extrapolar coneixements derivats d'aquestes assignatures a temes com l'emmagatzematge de dades de l'aplicació i el seu disseny per a que sigui més usable i funcioni correctament.

- **IC, EC, AC:**

L'aplicació dels coneixements d'aquestes assignatures és de terme general, ja que l'aplicació que desenvolupem ha de funcionar en dispositius físics molt variats (hi ha moltíssims models de dispositius mòbil). La consideració de les especificacions i requisits dels dispositius n'ha fet us per exemple en la optimització de l'ús de memòria RAM per a que es pugui fer servir en dispositius més potents, eficiència i capacitats dels processadors (un altre cop de capacitats molt variades), espai de disc de fitxers i similars, etc.

- **IDI:**

La part d'interacció i disseny d'interfícies és molt important en qualsevol aplicació de cara a l'usuari, però en un videojoc i sobretot en un videojoc enfocat a nens, és molt important, ja que acostumen a basar-se molt en el que els entra pels ulls, i aquí entra un bon disseny de colors i de pantalles de manera que sigui atractiu i a la vegada usable. La usabilitat és molt important especialment en dispositius tàctils, i s'ha de fer que tots els botons i elements interaccionables siguin intuïtius i fàcils de fer servir, a la vegada que fan el joc divertit i entretingut. És per això que he trobat molt útil aplicar coneixements d'aquesta part de l'assignatura d'IDI.

- **EEE, ER:**

Al ser un projecte dins el context d'una empresa que espera generar beneficis a partir del producte produït per a uns usuaris, hi ha coneixements d'aquestes assignatures que s'han aplicat de manera general al prendre decisions de negoci i similars.

- **IES, AS:**

Aquest és un projecte de software, i per tant s'han aplicat directament molts coneixements d'aquestes dues assignatures, tant en quan a metodologia de desenvolupament com en quant a patrons i disseny dels diferents sistema. En diferents parts del software de l'aplicació es fan servir patrons de de programació explicats i en altres els coneixements d'aquests han permès desenvolupar software de millor qualitat, cambiable i reutilitzable de manera còmode (per exemple, hi ha sistemes com el d'anuncis que es fan servir en les diferents aplicacions que desenvolupa l'empresa).

- **GPS, PROP, PES:**

Aquestes assignatures han servit d'ajuda per a tot el referent al treball col·laboratiu en grup. Com que la part de desenvolupament no la realitza una sola persona, calen tècniques de gestió col·laborativa i mètodes i tecnologies que permeten treballar en grup (per exemple Git), i fer-les servir ha permès treballar en grup de manera funcional i exitosa, podent paral·lelitzar processos i d'aquesta manera optimitzar millor el temps de desenvolupament del projecte.

- **ASW:**

Tot i que no s'aprofundeix molt en aquest tema en aquest projecte, al tocar temes d'internet i comunicació per xarxa ha sigut útil tenir coneixements de com funcionen les aplicacions web i les seves architectures a alt nivell, per exemple al fer comunicacions entre els sistemes d'anuncis i de compres, entre d'altres.

3 Planificació

3.1 Metodologia:

El desenvolupament d'un videojoc passa per diferents fases, en cadascuna de les quals intervenen els diferents actors de diferent manera, i el final de les quals sempre és publicar el joc un cop acabat al canal de distribució corresponent.

Les fases del desenvolupament del videojoc són les següents:

1. **Acord de llicència:**

Es pacta amb una llicència el contracte per a fer servir la seva marca de manera comercial en la nostra app. El procés inclou una idea general dels jocs possibles a fer en alt nivell, sense entrar en profunditat en com serà concretament, i s'acorden altres detalls convenients en termes de negoci i empresa.

2. **Disseny:**

Es decideix la forma que tindrà el joc. Si consistirà en diferents mini jocs, aquests es defineixen concretament en quant a com serà exactament cadascun, quina història general seguirà el joc, com s'aconsegueixen els punts, què s'ha de fer per a guanyar.

També es prenen decisions de nivell de negoci, com per exemple si el joc serà gratuït o no, si hi haurà parts disponibles gratuïtament i d'altres bloquejades, les quals es poden desbloquejar amb diners reals, o si alguna part del joc només és accessible pagant o es pot desbloquejar amb punts que aconseguim jugant al mateix joc. Es pensa també si el joc tindrà anuncis, i de quina manera afectaran al joc, per exemple guanyant punts si es visualitza un anunci voluntàriament.

3. **Implementació:**

Creació del videojoc en sí. L'artista prepara per a cada part els assets gràfics necessaris, creant nou material segons es vagi necessitant en cada situació. L'animador anima els personatges que intervenen en cada situació del joc, anima els panells i botons dels menús, les parts dels escenaris que es moguin, i manté contacte amb el programador per a que tot funcioni d'acord

amb la implementació interna. El programador implementa la lògica dels jocs i diferents pantalles de que tingui l'aplicació. Integra el material gràfic de l'artista i les animacions de l'animador de manera que la lògica implementada esdevingui un videojoc tal com els coneixem.

En aquest procés també es duen a terme activitats com crear sistemes de partícules, integració de sistemes externs per a funcionalitats com compres i anuncis, implementació de sistemes interns i eines que farem servir durant tot el procés de desenvolupament del projecte.

4. Traducció de textos i narracions:

Els jocs que fem estan disponibles en molts idiomes, i això inclou tant els textos de dins el joc com les narracions en format d'àudio, com poden ser les instruccions de cada joc, les frases dels personatges, la informació en funció de les accions de l'usuari, etc. Tot això implica tenir ben organitzat el material textual i narratiu per a que sigui traduïble dinàmicament en funció de l'idioma del dispositiu o la configuració que s'escolleixi, i ha de ser correcte en cada un d'aquests idiomes. És per això que un cop arribat a aquest punt, s'envien a traduir tots els textos i narracions que hi haurà, i un cop ho rebem, s'envia a narrar en cada un dels idiomes per actors i actrius de doblatge que posaran veu a les narracions en cada un dels idiomes disponibles. Un cop tenim tot el material, aquest s'integra a dins el joc.

5. Integració amb serveis externs:

El sistema de compres dins del joc, els anuncis, la botiga on estarà el joc (Google Play, App Store, etc) són sistemes externs que hem d'integrar a la nostra aplicació. Cadascun d'aquests sistemes tenen la forma de paquet de software amb la seva API concreta, la qual utilitzem en el codi per a les funcionalitats concretes que cobreixen cadascuna. I no només cal fer això en el projecte en sí, sinó que cadascun d'aquests sistemes externs tenen els seus portals web on s'ha de configurar el projecte per a que funcioni correctament.

6. Testing:

Un cop hem acabat d'implementar i integrar les diferents parts i tenim una versió preliminar del videojoc (versió alfa), es realitzen proves de jugabilitat les quals inclouen deixar a una persona externa jugar sense explicar-li res, per

a veure com se'n surt, si entén el que ha de fer en cada cas amb la informació que li proporciona el joc mateix.

En aquest punt també es balanceja el joc, és a dir, s'ajusta la dificultat dels nivells i s'assegura que el joc és jugable i disfrutable, se manera que no sigui ni massa fàcil ni massa difícil.

Si en aquest punt es troben errors o modificacions que cal fer, es faria el mateix procés que en el punt d'implementació, i es repeteix el testing fins que el videojoc és apte per a enviar a la propietat de la marca. S'envia una versió de prova als propietaris de la marca en qüestió per a que donin el seu vistiplau o demanin els canvis que considerin convenients. Si n'hi ha es realitzen com sigui convenient, i es repeteix el procés.

7. Publicació:

Un cop l'aplicació ha estat acceptada per la propietat i ha estat refinada després dels diferents processos de testing, es procedeix a la publicació de l'aplicació als diferents canals de distribució. Això inclou els portals d'aplicacions habituals com poden ser Google Play o l'App Store d'Apple, però depenent de l'aplicació en concret, també es publica a altres canals de distribució com poden ser l'App Store d'Amazon o Fingerprint Play.

3.2 Tasques

Tot i que no se segueix un marc de treball àgil de manera concreta i formal (Scrum, XP, Kanban...), els processos interns de l'empresa i tot el procés de desenvolupament tenen clarament un caire àgil, i és per això que tot i que es defineix un ordre de tasques a seguir i amb una duració concreta, això no vol dir que el procés sigui seqüencial, ni que l'ordre sigui quelcom estricte de per sí. Algunes tasques es realitzen en paral·lel entre elles, d'altres es poden avançar o endarrerir, i molts cops el procés serà iteratiu, i tornarem a un punt anterior de "l'ordre" per a rectificar quan abans millor.

En els següents punts detallarem les diferents tasques i la manera en que interaccionen entre elles, les variacions que poden tenir, i la seva inferència en el temps del desenvolupament del projecte.

1. Pluja d'idees interna per a definir el primer esborrany del joc:

Es pensa quina marca ens pot interessar fer servir en funció de la seva popularitat, l'estat actual (si és una sèrie que està sent emesa actualment, o si en faran una pel·lícula properament), l'adaptabilitat de l'estil artístic al format de videojoc, els valors que transmet als infants, etc.

Aquesta tasca dura entre tres i cinc dies, depenent de les opcions, la càrrega de treball de l'equip en altres projectes, o altres factors.

Es pot reiniciar la tasca des del punt següent si les opcions escollides acaben no sent possibles o se'n troben de millors.

2. Negociar amb la marca la utilització de la seva llicència i el tipus de joc:

Es pacta amb una llicència el contracte per a fer servir la seva marca de manera comercial en la nostra app. El procés inclou una idea general dels jocs possibles a fer en alt nivell, sense entrar en profunditat en com serà concretament, i s'acorden altres detalls convenients en termes de negoci i empresa.

El procés és iteratiu fins que hi ha un acord amb la marca/llicència.

En cas que no hi hagi acord amb la marca escollida, o en el procés s'obrin noves possibilitats mereixedores d'estudi, es tornaria al punt anterior per a escollir la millor direcció del projecte.

En el context de l'empresa real, aquestes noves opcions poden esdevenir nous projectes que es desenvolupin en paral·lel o després del projecte actual, però aquest cas queda fora de l'abast d'aquest treball.

La durada d'aquesta tasca és variable, ja que depèn de l'altra part, de lo ràpid que contestin, de si es tanca l'acord ràpidament o no, i d'altres factors, però acostuma a durar entre una i dues setmanes.

3. Disseny concret del joc a alt nivell:

Es decideix la forma que tindrà el joc de manera concreta. Si consistirà en diferents mini jocs, aquests es defineixen concretament en quant a com serà exactament cadascun, quina història general seguirà el joc, com s'aconsegueixen els punts, què s'ha de fer per a guanyar.

També es prenen decisions de nivell de negoci, com per exemple si el joc serà gratuït o no, si hi haurà parts disponibles gratuïtament i d'altres bloquejades, les quals es poden desbloquejar amb diners reals, o si alguna part del joc només és accessible pagant o es pot desbloquejar amb punts que aconseguim jugant al mateix joc. Es pensa també si el joc tindrà anuncis, i de quina manera afectaran al joc, per exemple guanyant punts si es visualitza un anunci voluntàriament.

La durada d'aquesta tasca acostuma a ser del voltant d'una setmana.

En les tasques posteriors, és possible que ens adonem d'un mal disseny o en vulguem fer modificacions, i en tals casos tornàriem a aquesta per a decidir els canvis i la nova forma que tindrà el joc.

4. Implementació:

Creació del videojoc en sí. L'artista prepara per a cada part els assets gràfics necessaris, creant nou material segons es vagi necessitant en cada situació. L'animador anima els personatges que intervenen en cada situació del joc, anima els panells i botons dels menús, les parts dels escenaris que es moguin, i manté contacte amb el programador per a que tot funcioni d'acord amb la implementació interna. El programador implementa la lògica dels jocs

i diferents pantalles de que tingui l'aplicació. Integra el material gràfic de l'artista i les animacions de l'animador de manera que la lògica implementada esdevingui un videojoc tal com els coneixem.

En aquest procés també es duen a terme activitats com crear sistemes de partícules, integració de sistemes externs per a funcionalitats com compres i anuncis, implementació de sistemes interns i eines que farem servir durant tot el procés de desenvolupament del projecte.

Aquesta és la tasca més llarga, i la qual abarca la major part del desenvolupament del projecte. La duració és del voltant de tres mesos, tot i que pot tenir força variabilitat en funció dels imprevistos, regressions i reptes que apareguin durant la mateixa. Es pot tornar enrere i redissenyar alguna part, es pot descartar alguna funcionalitat o afegir-ne una de nova. Durant aquesta tasca es van introduint algunes de les següents de manera que les iteracions són curtes, i **no** totalment seqüencial i en cascada.

5. Textos i narracions:

Els jocs que fem estan disponibles en molts idiomes, i això inclou tant els textos de dins el joc com les narracions en format d'àudio, com poden ser les instruccions de cada joc, les frases dels personatges, la informació en funció de les accions de l'usuari, etc. Tot això implica tenir ben organitzat el material textual i narratiu per a que sigui traduïble dinàmicament en funció de l'idioma del dispositiu o la configuració que s'escolleixi, i ha de ser correcte en cada un d'aquests idiomes. És per això que un cop arribat a aquest punt, s'envien a traduir tots els textos i narracions que hi haurà, i un cop ho rebem, s'envia a narrar en cada un dels idiomes per actors i actrius de doblatge que posaran veu a les narracions en cada un dels idiomes disponibles. Un cop tenim tot el material, aquest s'integra a dins el joc.

La durada d'aquesta tasca és d'entre dues i tres setmanes.

Aquesta tasca va molt lligada amb la d'implementació, ja que un cop es té el material (narracions d'àudio i textos escrits) aquests s'han d'integrar al projecte, i això implica implementació.

Es pot tornar a la fase de disseny si quelcom no queda del tot bé o apareixen noves idees o alternatives en aquest punt.

6. Serveis externs:

El sistema de compres dins del joc, els anuncis, la botiga on estarà el joc (Google Play, App Store, etc) són sistemes externs que hem d'integrar a la nostra aplicació. Cadascun d'aquests sistemes tenen la forma de paquet de software amb la seva API concreta, la qual utilitzem en el codi per a les funcionalitats concretes que cobreixen cadascuna. I no només cal fer això en el projecte en sí, sinó que cadascun d'aquests sistemes externs tenen els seus portals web on s'ha de configurar el projecte per a que funcioni correctament.

Aquesta tasca té una duració del voltant de dues setmanes.

És un subconjunt de les tasques que formen part de la implementació, però està diferenciada com a tasca autònoma perquè té un caire diferenciat del que és l'aplicació en sí.

Cal tenir en compte que no és necessàriament posterior a la implementació. Podria ser anterior, paral·lela o seqüencial a aquesta.

7. Testing:

Un cop hem acabat d'implementar i integrar les diferents parts i tenim una versió preliminar del videojoc (versió alfa), es realitzen proves de jugabilitat les quals inclouen deixar a una persona externa jugar sense explicar-li res, per a veure com se'n surt, si entén el que ha de fer en cada cas amb la informació que li proporciona el joc mateix.

En aquest punt també es balanceja el joc, és a dir, s'ajusta la dificultat dels nivells i s'assegura que el joc és jugable i disfrutable, se manera que no sigui ni massa fàcil ni massa difícil.

Si en aquest punt es troben errors o modificacions que cal fer, es faria el mateix procés que en el punt d'implementació, i es repeteix el testing fins que el videojoc és apte per a enviar a la propietat de la marca. S'envia una versió de prova als propietaris de la marca en qüestió per a que donin el seu vistiplau o demanin els canvis que considerin convenients. Si n'hi ha es realitzen com sigui convenient, i es repeteix el procés.

Part del testing es fa durant la implementació, però la part de testing final sol ser del voltant de dues setmanes, allargable en funció del mateix procés de testing.

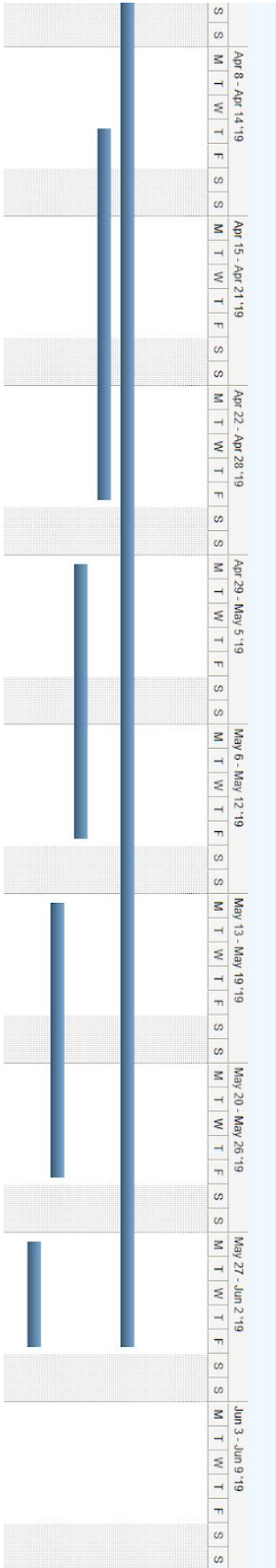
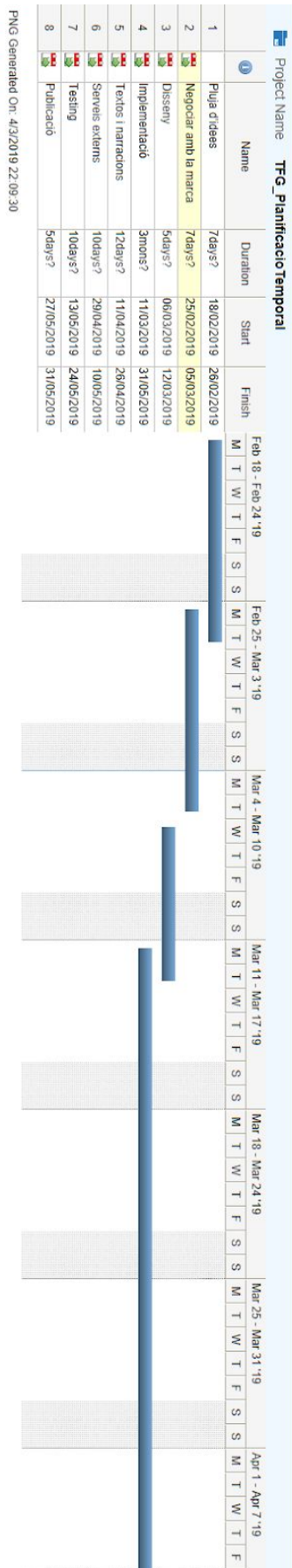
Aquesta és la tasca més iterativa, ja que cada cop que es testeja quelcom i es detecta un error o que s'ha de realitzar un canvi, es torna a la fase d'implementació.

8. Publicació:

Un cop l'aplicació ha estat acceptada per la propietat i ha estat refinada després dels diferents processos de testing, es procedeix a la publicació de l'aplicació als diferents canals de distribució. Això inclou els portals d'aplicacions habituals com poden ser Google Play o l'App Store d'Apple, però depenent de l'aplicació en concret, també es publica a altres canals de distribució com poden ser l'App Store d'Amazon o Fingerprint Play.

Aquesta tasca té entre dos i cinc dies de duració, en funció de modificacions que es requereixin per a les diferents plataformes de distribució i el temps que es trigui a realitzar-les. Aquests canvis impliquen una transició amb l'etapa de desenvolupament i de testing per a evitar regressions.

3.2.1 Diagrama de Gantt



4 Pressupost i sostenibilitat

4.1 Costos

Un cop tenim la planificació inicial del projecte, ens cal fer un estudi dels costos que aquest comportarà per a poder analitzar i decidir si aquest serà viable o no.

Costos d'activitat

Són costos d'activitat aquells que guarden relació amb el volum de producció.

- Costos variables:
Depenen del volum de producció. Són costos variables les matèries primeres.
- Costos fixos:
Tenen el mateix cost sigui el que sigui el volum de producció. Són costos fixos el lloguer de les oficines, les assegurances, el salari del director, etc.

Costos d'estructura

- Costos directes
Són aquells atribuïbles a una unitat de projecte. Tenen relació directa amb la fabricació d'un producte.
- Costos indirectes:
Són aquells NO atribuïbles a una unitat del projecte. Ho són la llum, el telèfon, el salari del director, etc.

En el nostre projecte partirem de l'estructura actual de l'empresa en quant a recursos humans i demés recursos, però els números no tenen perquè ser exactament els de l'empresa actualment, sinó que seguiran els valors que jo podria considerar justos si ho hagués de decidir.

4.1.1 Recursos humans

L'equip de desenvolupament constarà de les següents persones:

2 programadors, 1 animador, 1 dibuixant i 1 director.

Tots els treballadors del projecte faran mitja jornada (20 hores setmanals).

El total d'hores comptabilitza 20 hores setmanals per a un total de 15 setmanes, que són des del dia 18 de Febrer fins al 31 de Maig, lo qual suma 300 hores de feina per persona, o 1.500 hores en total.

El preu per hora de tots els treballadors és el mateix, ja que encara que cobreixen diferents funcions i realitzen tasques de diferents àmbits, cadascuna de les parts és essencial per al desenvolupament i bon funcionament del projecte, així que trobo adient que els beneficis siguin equitatius.

El preu per hora és brut. Per a calcular el que cobraria cadascú personalment hauria de restar-se els percentatges pertinents a la seguretat social i als impostos.

	Total hores	Preu hora (€)	Total (€)
Programador	300	15	4.500
Programador	300	15	4.500
Animador	300	15	4.500
Artista	300	15	4.500
Director	300	15	4.500

TOTAL: 22.500 €

4.1.2 Recursos Materials

Els ordinadors de sobretaula s'utilitzaran en futurs projectes, i es calcula que la seva vida útil serà de tres anys. Tenint en compte que el projecte té una durada de 4 mesos, cada ordinador de sobretaula representa dins del pressupost del projecte un 11,11% del seu cost total.

S'utilitzaran altres productes software, però al ser d'ús gratuït no s'inclouen en el cost.

Audacity és un programa d'edició d'àudio que es farà servir per a editar els fitxers d'àudio. És codi obert i lliure, i per tant no suposa cap cost econòmic.

Unity3D és el programa que farem servir per a la implementació, la llicència del qual et permet fer-lo servir de franc sempre i quan l'empresa tingui una facturació anual inferior als 100.000\$ (i és el cas).

	Quantitat	Preu unitari (€)	Total (€)
Ordinador sobretaula	$0,11 \times 5 = 0,55$	800	440
Llicència Adobe (Photoshop + Illustrator)	4 (mesos)	69,99	279,96
Electricitat	$(1,5 \text{ kWh/dia}) \times 75 \times 5 = 562,5$	0,20	112,5

TOTAL: 832,46 €

El cost total del projecte serà de **23.332,46€**

4.2 Sostenibilitat

4.2.1 Dimensió econòmica

El cost del projecte s'ajusta al cost raonable per a projectes d'aquesta escala i projectes similars tant d'altres empreses com de la mateixa. No hi ha gastos innecessaris i els salaris són equitatius, i en els gastos s'ha valorat que la relació qualitat/preu sigui òptima, a la vegada que no s'ha sobreestimat la qualitat necessària en l'equipament (per exemple en els ordinadors de sobretaula).

Valoració de la dimensió econòmica: 8.

4.2.2 Dimensió social

El nostre projecte beneficiarà molt positivament als infants, ajudant-los a desenvolupar les seves facultats cognitives i motrius, a la vegada que farà que es diverteixin i ho passin bé mentre aprenen. Podem considerar que en l'aspecte social estem en una molt bona posició per aquest mateix motiu.

Valoració de la dimensió social: 9.

4.2.3 Dimensió ambiental

Tot i que individualment durant la realització del projecte es prenguin mesures per a reduir el nostre impacte mediambiental, com per exemple no deixar els ordinadors encesos quan no es facin servir, utilitzar monitors de baix consum, no utilitzar la calefacció quan no cal, etc, s'ha de tenir en compte que l'empremta ecològica de qualsevol producte electrònic és molt alta, tant en quan a les matèries primeres com el coltan i el silici, com en l'energia i recursos que es gasten en la producció de xips i altres components.

Valoració de la dimensió ambiental: 6.

5 Realització del projecte

5.1 Pluja d'idees interna per a definir el primer esborrany del joc:

En quant a quina llicència fer servir amb el joc hi havia tres possibilitats principals:

- Opció 1: ***The Octonauts***

Els Octonautes és una sèrie britànica de televisió per a infants, en la qual els protagonistes realitzen aventures per l'oceà investigant i ajudant als animals marins que hi ha.



- Opció 2: ***44 Cats***

44 Gats és una sèrie de televisió d'animació italiana. El programa segueix les aventures de quatre gats que formen un grup musical anomenat The Buffycats. Se centra en temes d'amistat, altruisme, tolerància i diversitat.



- Opció 3: ***YooHoo to the Rescue***

YooHoo al Rescat segueix les aventures de cinc animals que viuen al bosc màgic de YooTopia. A cada episodi viatgen a la Terra per a ajudar als animals que estan en perill i ho necessiten.



Finalment s'ha decidit treballar amb la llicència de '*The Octonauts*'.

Ha sorgit la idea de fer una història inspirada en el capítol de la sèrie "The Octonauts and the whale shark". En aquest capítol, els Octonautes han de rescatar a la Dashi,

que mentre feia fotos per a un reportatge ha entrat a la boca del tauró balena sense adonar-se'n i hi ha quedat atrapada. El Barnacles, el Kwazii i el Peso proven diferents estratègies per a aconseguir que pugui sortir, i finalment ho aconsegueixen.

La idea que tenim és que videojoc consti de 14 mini jocs diferents, que tindran un ordre concret dintre del context de la història del capítol, i finalment l'últim joc serà quan la Dashi aconsegueix sortir de la balena.

5.2 Negociar amb la marca la utilització de la seva llicència i el tipus de joc:

La proposta inicial que hem fet a l'empresa els ha semblat molt bé. Els ha agradat molt la idea de que seguim la història del capítol a la vegada hi ha diferents jocs per a que el joc general sigui variat i entretingut.

5.3 Disseny del joc a alt nivell:

Llistat de jocs que hem pensat que seria bona idea

1. **Safari fotogràfic**

Aquest joc consistirà en que aniran apareixent diferents animals i haurem de fotografiar els indicats. En el context de la història, la Dashi està fent fotografies per a un nou reportatge fotogràfic en el que està treballant.

2. **Rotation Puzzle**

Aquest joc consistirà en un puzzle format per peces quadrades que roten sobre sí mateixes. En el context de la història, la Dashi ha enviat les fotos que ha fet però aquestes han estat malmeses o corrompudes, i les hem d'arreglar.

3. **Colorejar àrees**

Aquest joc consistirà en colorejar dibuixos de les diferents naus que fan servir els Octonautes (se les anomena GUPs).

4. **Build**

En aquest joc haurem de reparar la nau per tal de poder fer-les servir. Primer s'haurà de buscar les peces corresponents a la nau que volem muntar, i després col·locar-les al lloc que toca. En el context de la història, necessitem arreglar/montar la nau per a poder anar a rescatar a la Dashi.

5. **Helicopter**

El clàssic joc de mòbil. Consisteix en anar avançant amb la nau esquivant obstacles i recollint monedes, per tal d'arribar al final del nivell. En el context de la història aquest viatge és per anar a rescatar a la Dashi.

6. **Hundir la flota**

El clàssic joc de taula d'enfonsar vaixells. Consisteix en anar clicant coordenades per a detectar els vaixells enfonsats i no xocar-hi.

7. **Memory**

Simple joc de fer parelles amb cartes, capgirant-les una a una. En el context de la història, durant el viatge, el Barnacles i el Kwazii estan competint per a veure qui té una millor memòria.

8. **Arkanoid**

El clàssic joc arcade que consisteix en controlar una plataforma sobre la que rebota una pilota que va trencant maons a la part superior de la pantalla (també conegut com a Brick Breaker). En el context de la història, la nau ha

trobat la sortida d'una cova bloquejada per unes roques, les quals han de trencar per a poder obrir camí.

9. Quiz

Aquest joc consistirà en classificar els diferents animals segons el seu hàbitat o la seva alimentació. En el context de la història, els membres de la tripulació estan estudiant els animals de les fotos que ha enviat la Dashi.

10. Bubbles

Un altre clàssic joc mòbil. Consisteix en llançar bombolles i agrupar colors per a que explotin i així completar cada nivell. En el context de la història la nau ha quedat atrapada per les bombolles que han sortit d'un cràter, i haurem de resoldre el joc per a poder continuar.

11. Tracing

Aquest joc consistirà en reseguir lletres i números amb el dit. En el context de la història aquestes seran les coordenades que ens està enviant la Dashi per a anar a rescatar-la.

12. Sums

Aquest joc consistirà en resoldre sumes per a triar el tros de corda necessari per a rescatar a la dashi de la boca de la balena.

13. Tamagochi

Aquest joc representa el capítol del tauró balena. Haurem d'anar seguint diferents passos per a trobar la manera de que la balena obri la boca per a que els nostres amics puguin sortir de la balena.

14. Laberint

El tram final de la nostra aventura. Hem aconseguit que el tauró balena obri la boca, i només queda sortir-ne. Hem de guiar a la Dashi per un laberint fosc, amb l'ajuda de la llum per a veure els camins propers, fins a sortir i reunir-se amb els seus amics.

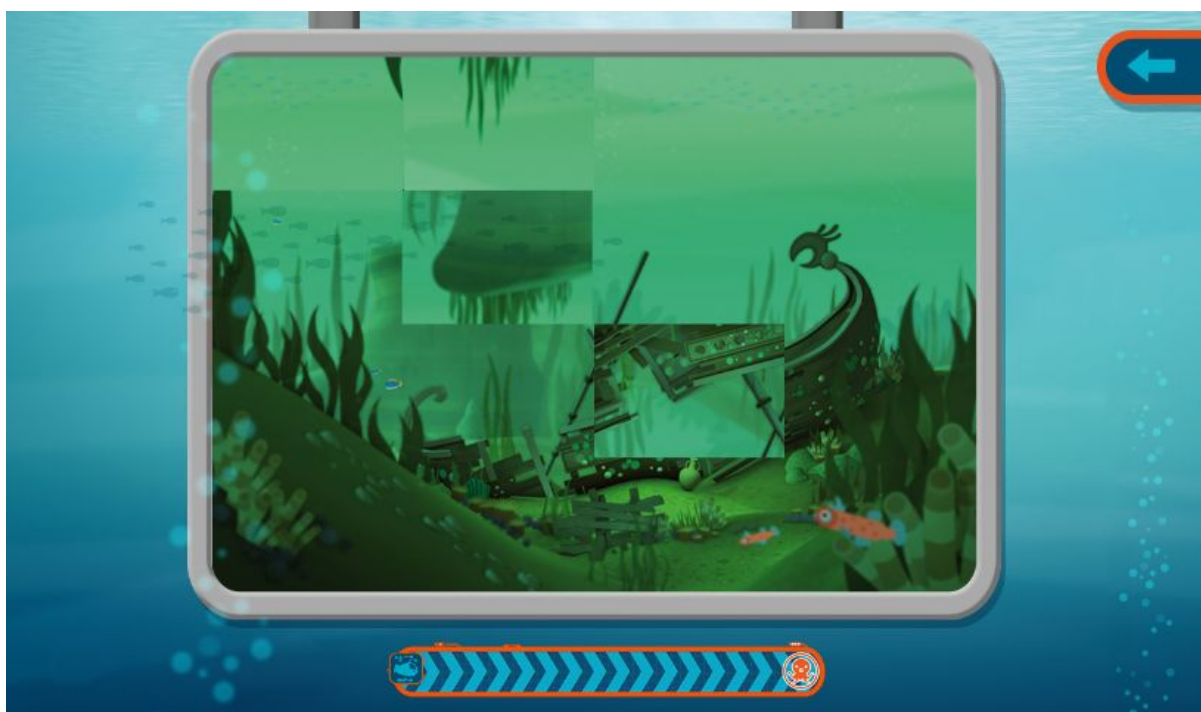
5.4 Disseny i Implementació:

Un cop decidit el funcionament dels jocs, la dissenyadora crea un disseny de la pantalla de cadascun, per a utilitzar-lo de base per a la implementació real. S'utilitza de guia i com a referència per a col·locar els elements a la pantalla.

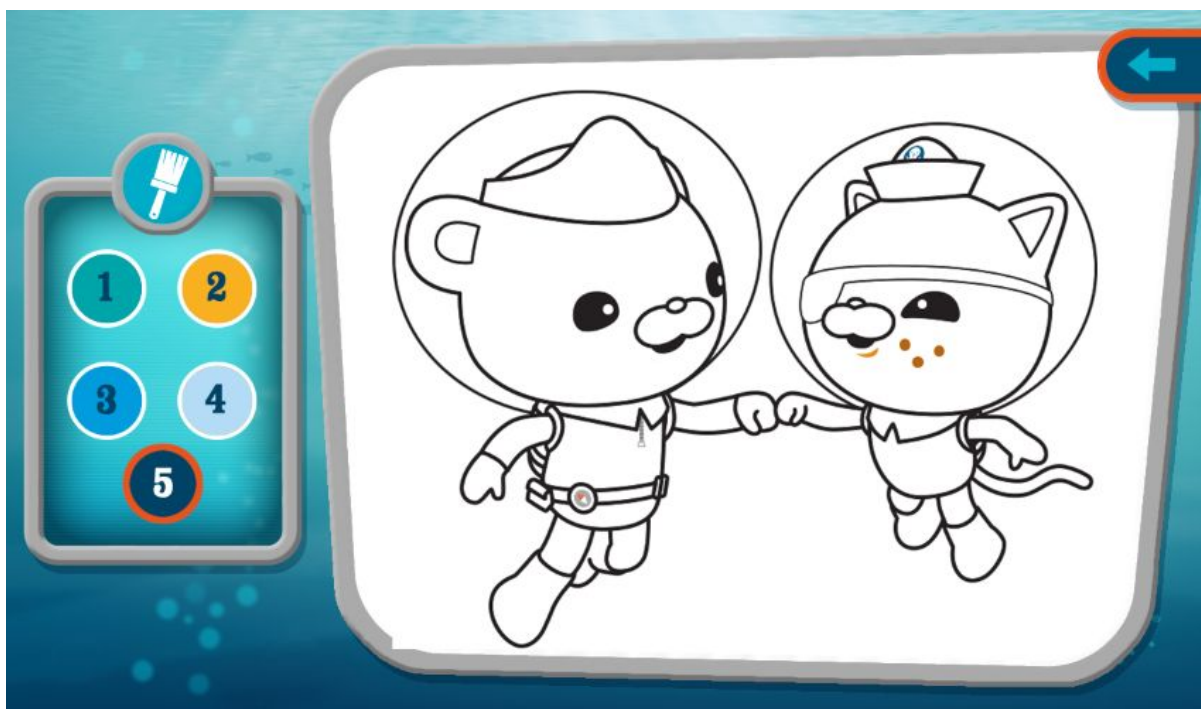
Seguidament es mostren els dissenys preliminars de cada joc. Tret de canvis posteriors aquest seria el disseny definitiu de cadascun.



En el joc de fer fotos als animals demanats, la icona de dalt a la dreta mostra l'animal corresponents, i diferents animals aniran passant nedant per sota el dolmen de la imatge. Si fem clic a l'animal correcte el seu segell s'afegirà a la pantalla de la dreta, i un cop els completem tots, haurem guanyat la partida.



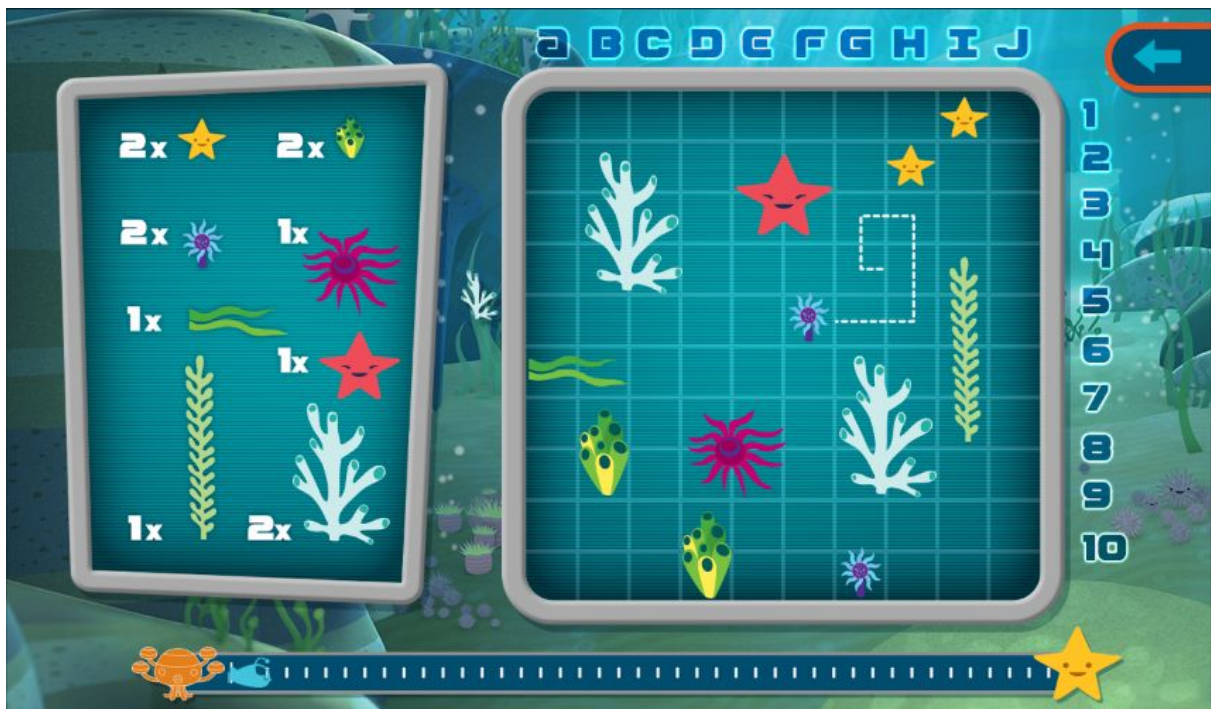
La imatge del puzzle giratori està subdividida en quadrats, els quals roten 90° cada cop que s'hi clica a sobre. Quan totes les peces estiguin en la posició correcte apareixerà la següent i augmentarà la barra de progrés de sota. Un cop arribi al final haurem guanyat la partida.



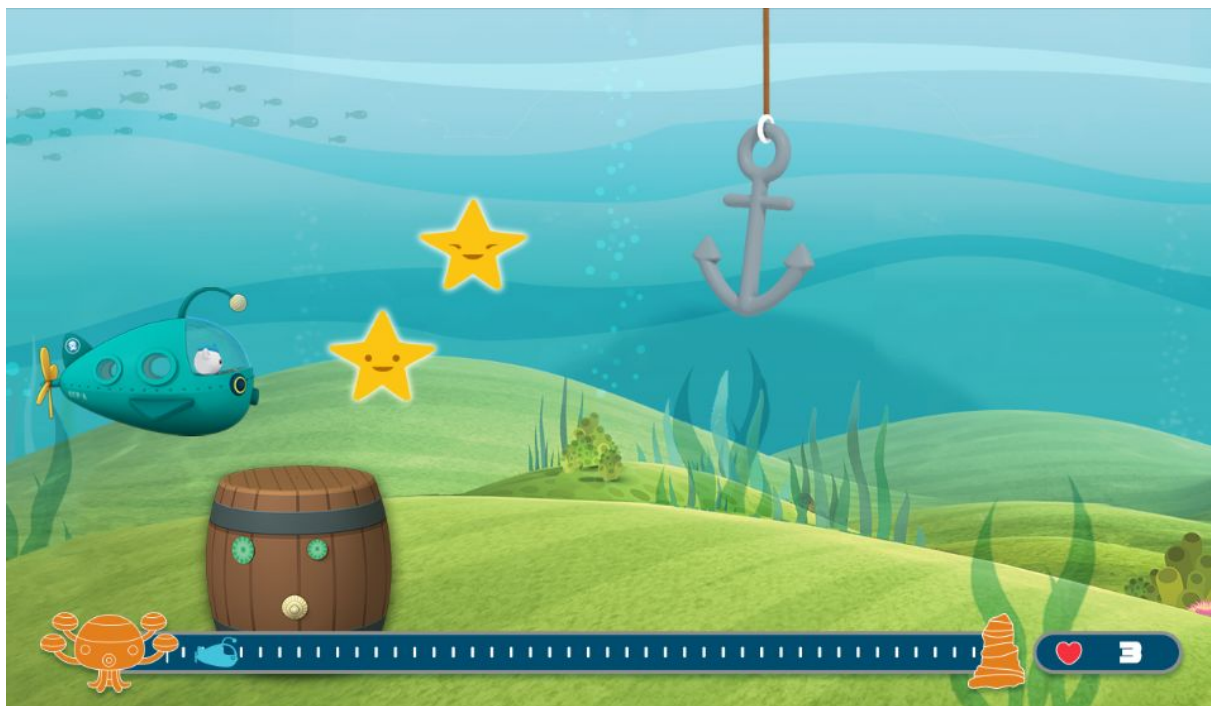
En el joc de colorejar, cada botó del panell esquerra selecciona un color, i quan cliquem a la imatge, l'àrea en qüestió es pinta del color seleccionat. Quan totes les àrees estiguin pintades del color corresponent haurem guanyat la partida.



En el joc de construir la nau, primer apareixeran les peces tirades pel camp del fons, junt amb les peces d'altres naus, i l'usuari haurà de seleccionar les corresponents. Un cop fet, s'ha de montar arrossegant cada peça al seu lloc corresponent (com un puzzle). Quan cada peça estigui al lloc correcte haurem guanyat la partida.



En el joc dels vaixells, haurem d'anar clicant el mapa de coordenades per a trobar tots els obstacles. També hi haurà un mode dos jugadors per a que pugui jugar una persona contra una altra. Un cop haguem descobert tots els obstacles haurem guanyat la partida.



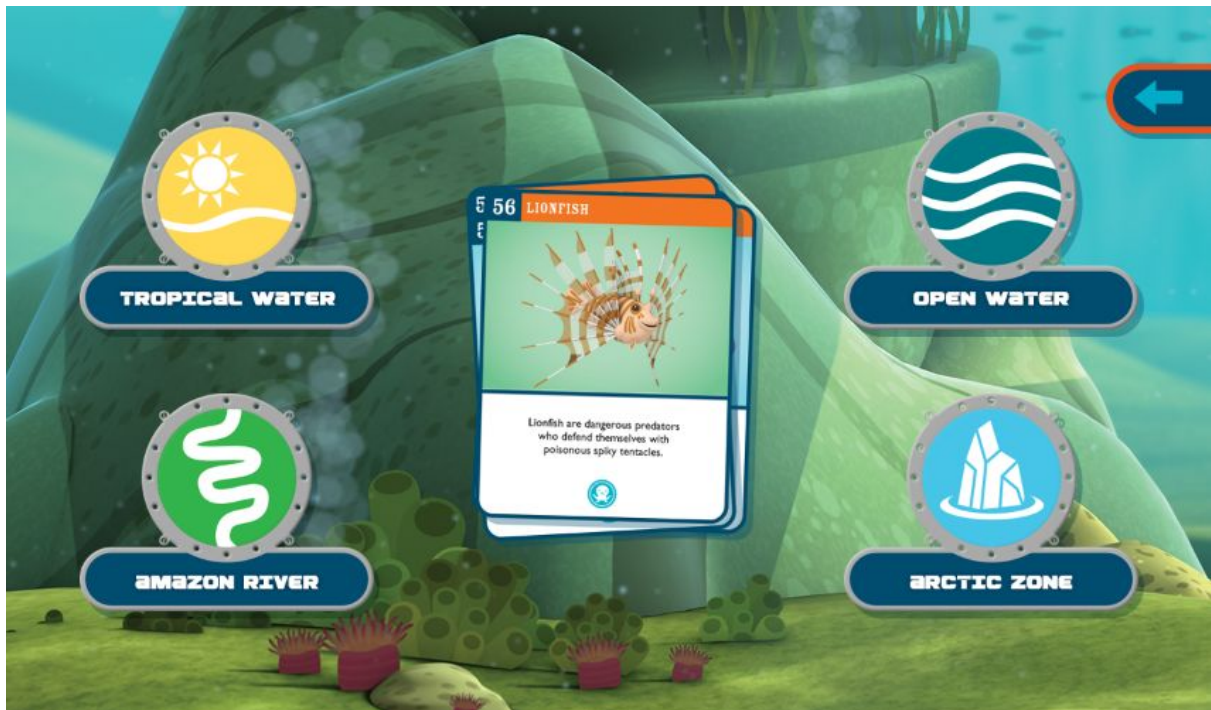
En el joc de l'helicòpter aniran apareixen obstacles (com l'àncora i el barril) que haurem d'esquivar, i estrelles que haurem de recollir per a guanyar punts. Pujant i baixant la nau amb el dit, un cop arribem al final haurem guanyat la partida.



En el joc de les pedres (Arkanoid) hem de moure la nau de dreta a esquerra, de manera que la bola d'energia reboti i vagi trencant les roques de dalt. Un cop haguem fet desaparèixer totes les roques de la pantalla haurem guanyat la partida.



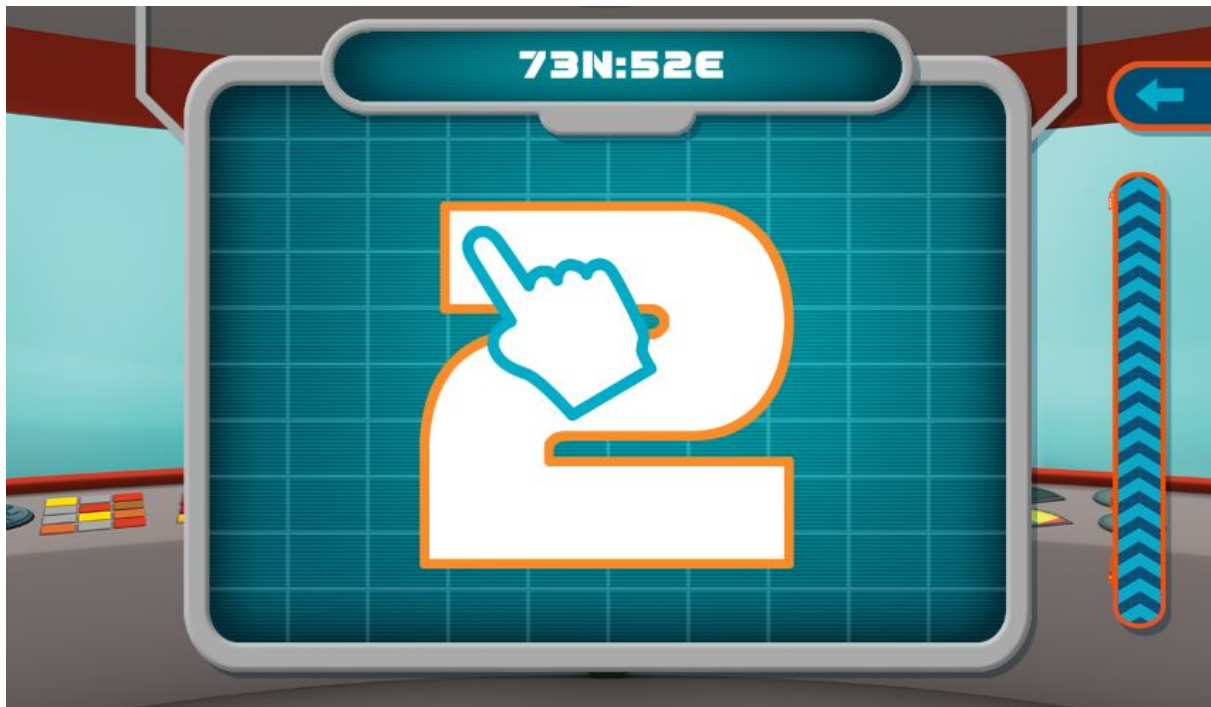
En el joc de fer parelles, les cartes apareixen al centre de la pantalla i girades d'esquena. Quan les cliquem giren, i si les dues clicades coincideixen, llavors es queden girades i podem buscar una altra parella. Quan totes les cartes de la pantalla estan girades, la barra de progrés de la dreta augmenta i passem al següent nivell, el qual tindrà més cartes a la pantalla en total. Un cop haguem superat tots els nivells haurem guanyat la partida.



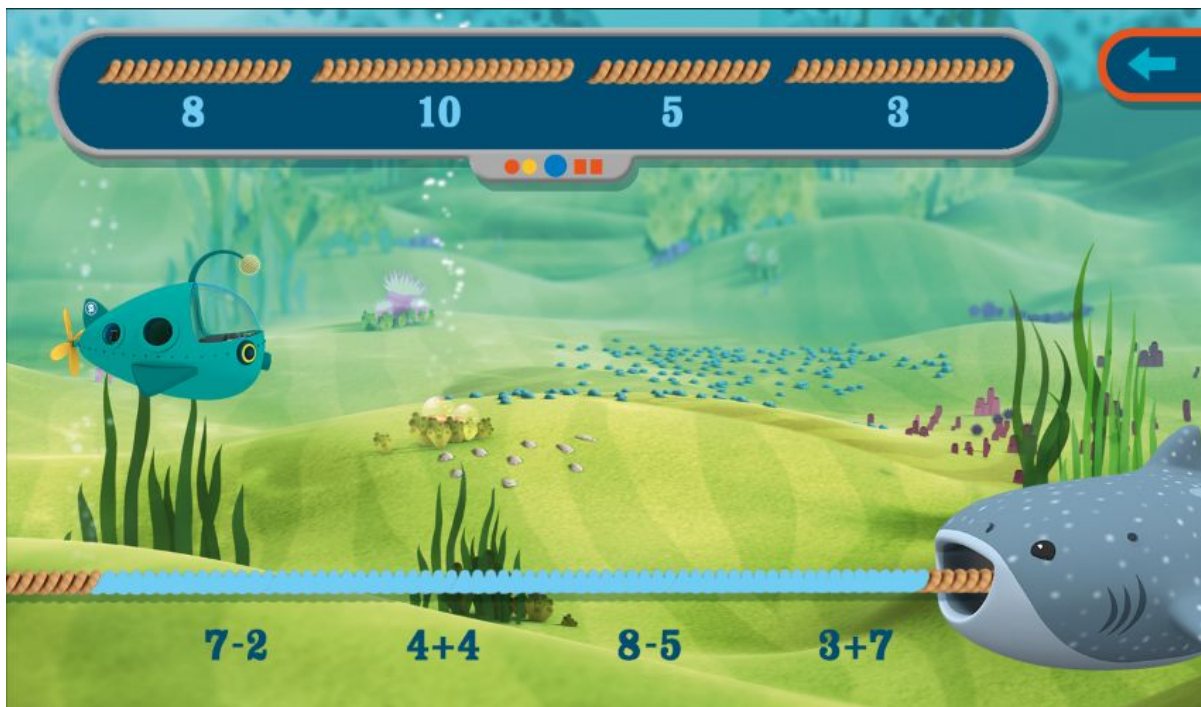
En el joc de classificar animals, tindrem una pila de cartes al centre i quatre icones de diferents hàbitats d'animals al voltant. Haurem d'arrossegar la carta cap a l'hàbitat corresponent de cada carta, i si encertem la carta desapareixerà. Un cop haguem encertat totes les cartes haurem guanyat la partida.



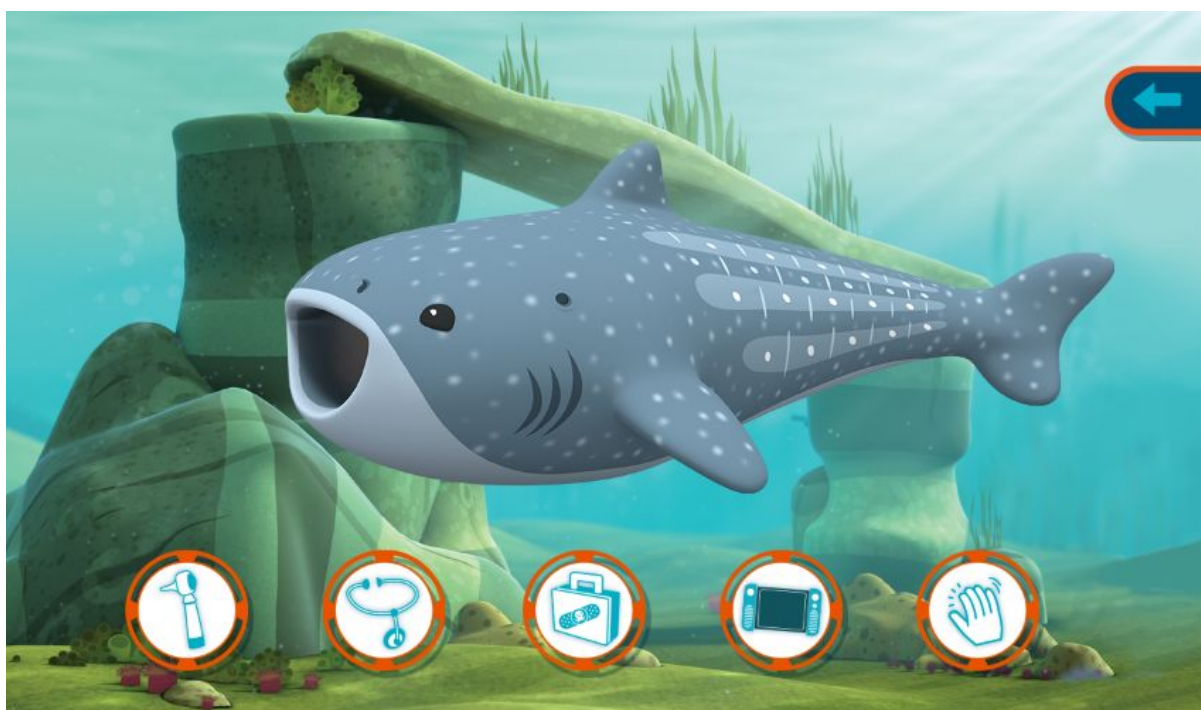
En el joc de les bombolles, tindrem una pantalla de bombolles de diferents colors a la part superior i el robot llançador a la part de baix. Haurem d'anar disparant les bombolles de cada color de manera que els grups de 2 o més bombolles d'un mateix color aquestes explotaran i desapareixeran. Un cop haguem fet desaparèixer totes les bombolles de la pantalla haurem guanyat la partida.



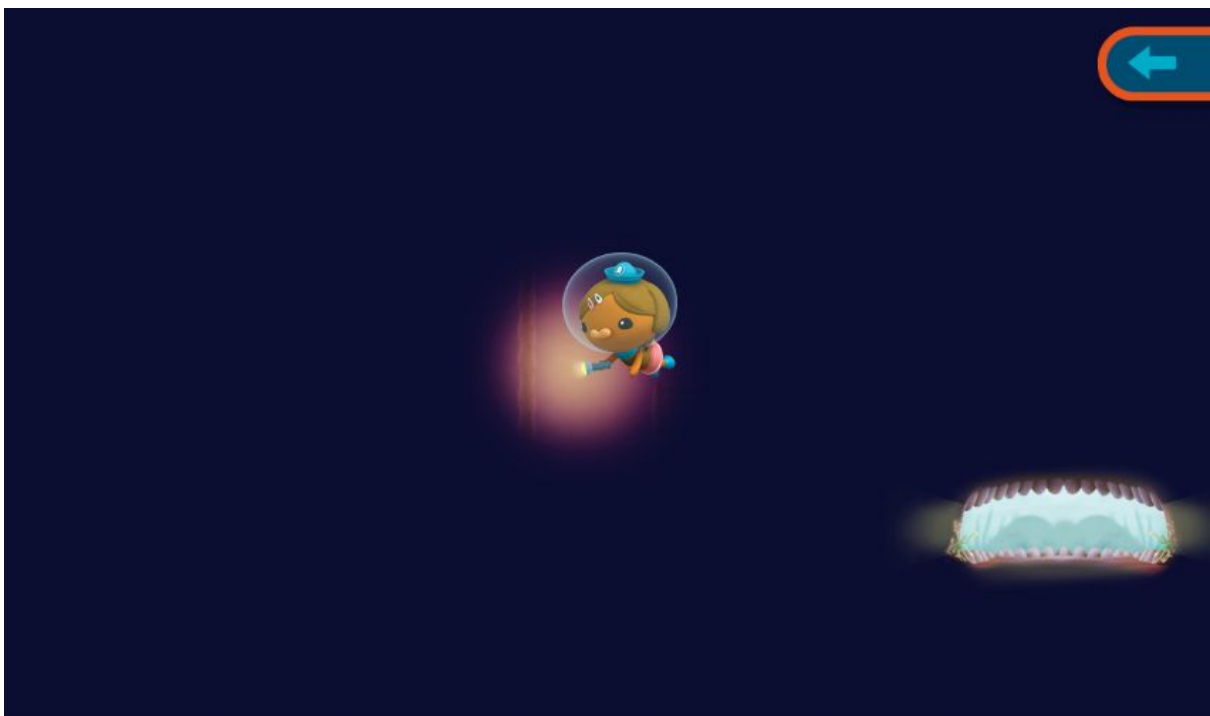
En el joc de resseguir ens apareixerà a la pantalla del centre un caracter en blanc, i haurem de seguir la mà de referència per tal te resseguir-lo com ens indica. Quan completem el caracter augmentarà la barra de progrés de la dreta i apareixerà el següent caracter. Un cop els haguem completat tots haurem guanyat la partida.



En el joc de sumes tenim a la part superior diferents trossos de corda amb un nombre i un tamany proporcional al nombre en qüestió. A la part superior està el tauró balena al qual hem d'entrar i certs trossos que falten de corda. Haurem d'arrossegar cada tros de corda a lloc corresponent de la suma amb el seu resultat. Un cop haguem completat tots els trossos de corda amb el seu resultat corresponent haurem guanyat la partida.



En el joc del tauró balena tenim diferents icones a la part inferior, corresponents als diferents estris i passos que haurem de seguir, i a la part central el tauró balena. Per ordre, haurem de fer servir els estris de cada pas per a completar el joc. L'otoscopi s'haurà de mantenir uns segons sobre la orella del tauró balena, l'estetoscopi uns segons sobre el seu cor, el termòmetre uns segons a la seva boca, l'escàner de rajos X farà possible veure l'interior de la panxa i servirà per a buscar als nostres companys, i amb les mans haurem de fer-li pessigolles a la panxa per a que escupi als amics. Un cop completem tots els passos haurem guanyat la partida.



En el joc del laberint tindrem a la Dashi amb una llum i en un extrem de la pantalla la boca del tauró balena il·luminada. La llum ens permet veure lleugerament les parets del laberint que tenim més aprop, i haurem de fer-la servir per a buscar i trobar la el camí cap a la sortida. Un cop arribem a la sortida haurem guanyat la partida.

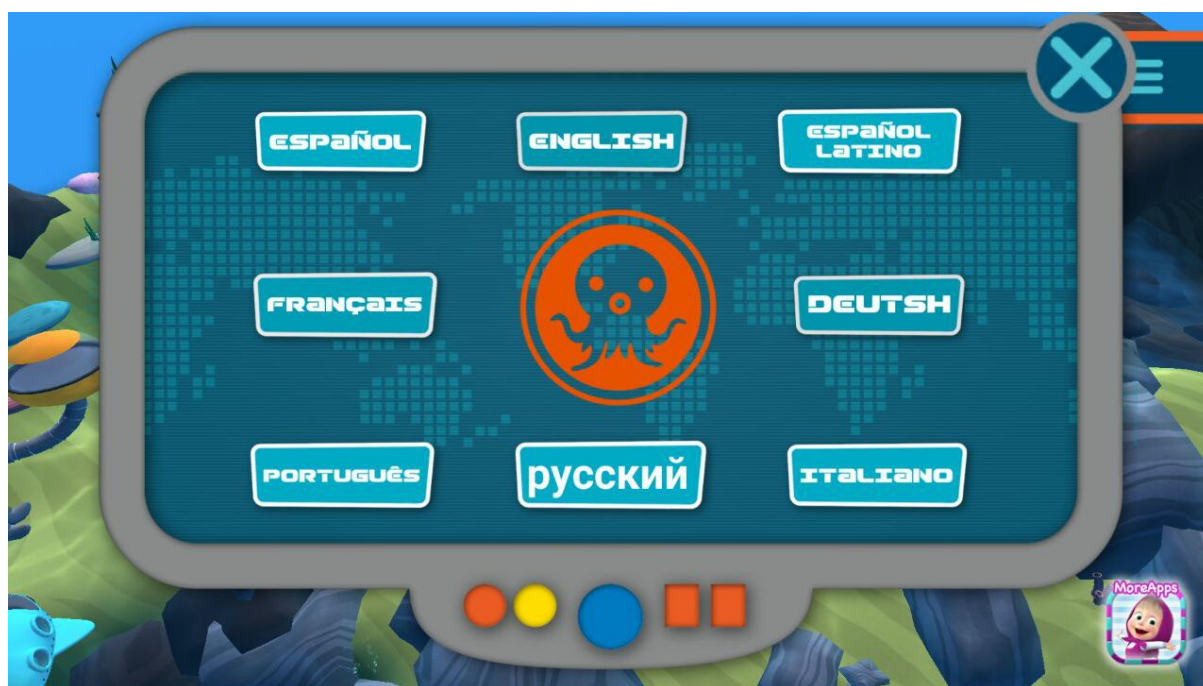


En alguns jocs hi haurà diferents nivells seleccionables, com per exemple el joc dels laberints i el de les bombolles. Aquest és el disseny del panell de seleccionar nivell per a quan calgui fer-lo servir.

5.5 Textos i narracions:

L'aplicació estarà disponible en 8 idiomes, tant en quant a textos com en quant a les narracions del joc (instruccions i altres missatges).

S'haurà d'implementar de manera que des de dins del joc es pugui canviar d'idioma en un menú, el qual actualitzarà els textos i els fitxers d'àudio per a que estiguin en l'idioma seleccionat. També s'ha de fer que l'idioma inicial de l'aplicació utilitzi l'idioma del dispositiu (si aquest està disponible), per a una millor experiència d'usuari.



Un cop hem decidit tots els textos i narracions que necessitem per al joc, s'envia un full de càlcul amb tots els textos i narracions a traduir a cadascun dels idiomes que necessitem.

5.6 Serveis externs:

A l'aplicació, per tal de monetitzar-la i controlar el tràfic d'usuaris i l'ús que en fan, fem servir diversos serveis externs, per als quals cal integrar paquets de software propis i adaptar el funcionament del nostre joc conseqüentment.

Per al sistema d'anuncis fem servir Appodeal.



Appodeal és una empresa que es dedica a la mediació d'anuncis entre un conjunt molt extens de *networks* d'anuncis. Una *network* és una font d'anuncis, com per exemple AdMov (de Google), que amb una api/sdk propi ofereixen anuncis sota demanda, cadascuna amb els seus clients anunciants. El que fa Appodeal és oferir anuncis sota demanda, en funció de certs paràmetres com poden ser rang d'edats, temàtica, localització, etc; i oferir l'anunci de la *network* que convé més en cada cas, tenint en compte el preu de remuneració que tindrem.

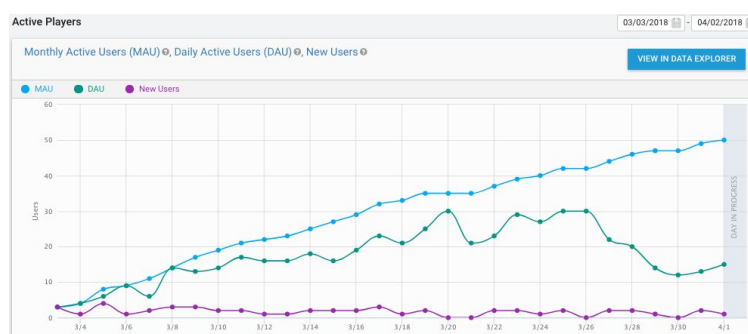
Per a fer funcionar el plugin d'Appodeal cal configurar el projecte (el videojoc) al seu portal, configurar certs paràmetres i indicar l'ID de la nostra aplicació, que serà *com.taptaptales.octonauts*. A Unity hem d'importar el paquet de software, i en la part de codi corresponent definir els mètodes i crides als mètodes d'Appodeal per a demanar anuncis en els moments adients i què s'ha de fer un cop finalitzats. Concretament, apareixerà un anunci quan entrem a jugar a un joc, però només en sortirà un cada 120 segons, de manera que si acabem la partida dura menys de 2 minuts i entrem a un altre joc no apareixerà cap anunci.

Per a les compres integrades a l'aplicació utilitzem el sistema propi del motor: Unity IAP (InApp Purchases). Les compres integrades són productes virtuals que es compren a dins de l'aplicació amb diners reals. En el nostre cas l'únic producte que tindrem és el desbloquejament del joc sencer, junt amb el qual també s'elimina la publicitat: de tots els jocs que conté l'aplicació, només 6 es podran jugar de manera gratuïta; els demés s'hauran de desbloquejar pagant amb diners reals.

Per a integrar Unity IAP al nostre joc, hem d'importar el paquet de software corresponent i afegir les parts de codi corresponents, igual que en els anuncis, per tal de fer les crides i rebre les respostes del sistema de compres de cada botiga. A més haurem de definir el producte de compra dins de cada botiga en la que publiquem el joc: Google Play Store, Apple Store i Amazon App Store.

També hem afegit un sistema d'*Analytics*. El que fa és enviar missatges personalitzats en certs moments del joc, com per exemple quan s'inicia cada joc concret, quan s'inicia l'aplicació, quan es guanya una partida, quan es compra un producte, quan es mostra un anunci, etc. D'aquesta manera podem fer un seguiment de les sessions dels usuaris i extreure gràfiques d'ús. Això permet veure quins són els jocs més jugats i els que es repeteixen més, amb lo qual podem deduir que agraden més als usuaris, lo qual serà interessant per a futurs jocs a l'hora de triar quin tipus de jocs posar. Aquest sistema també ens permet veure si els usuaris s'encallen en algun joc o nivell concret, i ajustar la dificultat si fos necessari.

El sistema d'*Analytics* que hem fet servir és el mateix que ve integrat amb Unity per defecte, per tant no hem hagut de fer gaire feina extra per a fer-lo funcionar. Només ha calgut activar el servell en el portal d'Unity i afegir les crides corresponents per a enviar els esdeveniments en els moments que ens interessin.



5.7 Testing:

Un cop els propietaris de la llicència han revisat la versió preliminar del joc, ens han indicat una sèrie de canvis a fer per a poder aprovar-lo. Alguns d'ells eren simples canvis de colors, per a que s'adeqüi a la paleta de colors de la marca, però d'altres han sigut canvis dràstics que han significat un canvi radical en algun joc i l'eliminació d'algun altre.

El joc de les sumes i la corda per la balena s'ha d'eliminar. Tot i que els havíem explicat el funcionament al principi del projecte i ensenyat el disseny, diuen que un joc així no pot ser, que no té sentit que els Octonautes facin algo així a la balena (ficar la corda per la boca per a rescatar als seus amics), i que aquest joc l'hem d'eliminar. En base a això, hem aprofitat el sistema de generació d'operacions i resultats per a fer un nou joc de sumes.

La nova versió del joc de sumes tindrà lloc dins del vaixell enfonsat (en el context de la història). Hem de recuperar el periscopi d'en Kwazii, que està dins el cofre del tresor, però hi ha una anguila escupidora que no ens ho permet. Per a aconseguir accedir-hi haurem de resoldre les sumes que representen cada taca, i així netejar la pantalla. Un cop fet l'anguila fugirà i podrem accedir al periscopi.

En el disseny del joc, la pantalla està coberta per diferents taques de mocs/escopinades, cadascuna de les quals té una operació. A la dreta hi ha un panell amb un nombre, que és el resultat de l'operació que hem de trobar. Quan fem clic a la operació que dona com a resultat el nombre indicat, la taca desapareix, i haurem de trobar la següent operació. Un cop haguem netejat totes les taques haurem guanyat la partida.



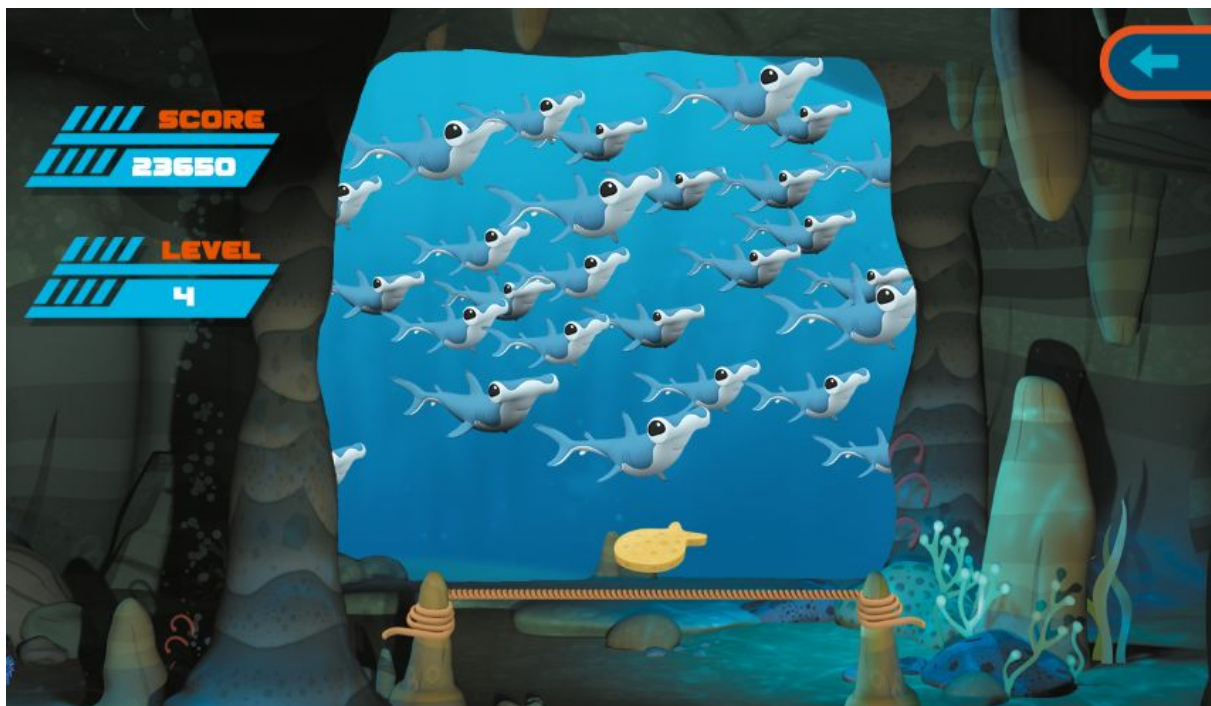
També ens han comentat que no els agrada el disseny que havíem fet del joc de les bombolles. El robot disparador no té sentit que estigui allà, ja que a la sèrie només apareix en les profunditats del mar per a fer investigació, no a les aigües poc profundes. Hem ambientat el nou disseny del joc (sense canviar funcionalitats) a l'interior del vaixell enfonsat, i també hem canviat el disseny i esquema de colors de les monedes, per a que s'adeqüin millor a la llicència.



Respecte el joc de trencar roques amb la bola d'energia (Arkanoid) ens han dit que aquest joc no té cap sentit en el context de la sèrie i que l'hem de treure. S'ha intentat negociar algun canvi que el faci més adequat sense haver de llençar la feina feta, però les opcions que ens han donat han sigut jocs nous completament, que no tenen res a veure amb l'actual, així que hem decidit fer-ne un de nou.

El nou joc tindrà la mateixa base en quant a la història, però en comptes de trobar un camí bloquejat per roques, el trobem bloquejat per taurons martell que estan rondant per la zona. Per a fer-los marxar els haurem de llançar galetes de peix.

A la part inferior de la imatge tenim un tiraxines amb una galeta colocada. Quan apremem amb el dit i deixem anar, la galeta surt disparada verticalment. A la part superior de la cova els taurons van nedant de dreta a esquerra. Si la galeta els toca per la boca, després d'una animació en la que mengen la galeta, marxaran nedant. Un cop haguem fet marxar a tots els taurons martell haurem guanyat la partida.



5.8 Publicació:



L'aplicació es publicarà en diferents botigues i portals d'aplicacions. Cadascuna té un procediment diferent per a publicar-les, i en alguns casos serà necessari adaptar algunes parts de l'aplicació per a poder-la publicar. Cada botiga, a més, requereix que es faci la corresponent fitxa de l'aplicació, la qual consisteix de tota la informació referent a la mateixa, imatges de l'interior de l'aplicació, vídeos i imatges promocionals, icones, metadades, etc.

Al publicar per a diferents plataformes i diferents sistemes operatius també s'ha de tenir en compte algunes restriccions que poden tenir. Per exemple, per a iOS totes les imatges/textures de dins del joc han de ser quadrades i d'un tamany potència de 2 en píxels (cosa que és una bona praxis en general) perquè sinó el sistema no la pot comprimir/descomprimir, i l'aplicació acabaria pesant moltíssim més.

A la versió d'Amazon hem de desactivar tot el plugin d'Appodeal (i amb això els anuncis remunerats), ja que no tenen suport per aquesta plataforma. Tot i així sí que podrem tenir els anuncis propis, una petita pestanya que mostra altres jocs que hem publicat nosaltres, per a que els usuaris hi puguin accedir i les coneixin.

7 Conclusions:

Finalment hem publicat l'app. Encara és d'hora per a dir si té èxit entre els usuaris, però jo crec que ha quedat un molt bon producte, i que els nens i nenes que hi juguin ho passaran molt bé.

Com és d'esperar en el desenvolupament de qualsevol projecte, hi ha hagut imprevistos i contratemps, com els molts canvis que ens van demanar els propietaris de la marca, els quals ens van fer endarrerir el procés de validació ja que se'ls ha de contestar i tornar a comunicar els canvis i reiterar aquest procés, i es va fer massa cops en la meua opinió. Trobo que han tingut una actitud en general força poc professional, perquè entre les comunicacions que hi hem tingut, molts cops ens han demanat de canviar radicalment coses que ja estaven acabades i que ja havien confirmat que els semblava bé, amb les corresponents hores de feina que suposa, i que ens han fet eliminar per complet parts del joc que han portat feina i estaven acabades. També ens han demanat canvis i modificacions de textos, argumentant que no són els correctes de la marca en noms propis o paraules concretes en el context de la sèrie, o que tenien faltes d'ortografia; i són textos que ells mateixos ens havien enviat de la seva mateixa propietat. Fins i tot, després de fer aquests canvis en els seus propis textos, ens han tornat a reclamar canvis i errates dels mateixos, amb lo qual la seva pròpia actualització era errònia. Això no només suposa la feina de tornar a introduir els textos correctes al joc, sino que les traduccions de tots els idiomes i les narracions dels mateixos s'han de tornar a demanar i a enviar, i això suposa un cost en diners i en temps força considerable.

També m'agradaria destacar que el fet de treballar en projectes reals serveix per consolidar molts coneixements que he anat aprenent al llarg del grau, i a més de descobrir altres parts del desenvolupament que no s'acostuma a entrar en detall en projectes personals o de classe, ja que al ser un producte comercial, tots els detalls han d'estar ben polits, i hi ha parts crítiques que han de funcionar perfectament (monetització, compres, anuncis, etc). En general és posar els peus de terra a la realitat del món del sector i ho he trobat una experiència molt enriquidora.

8 Bibliografía

- [1] Tap Tap Tales. (2019). *About Us | Tap Tap Tales*. [online] Available at: <http://www.taptaptales.com/about-us/> [Accessed 19 Mar. 2019].
- [2] wikipedia.org. (2019). *Game engine*. [online] Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Game_engine [Accessed 19 Mar. 2019].
- [3] Unity Technologies (2019). *Unity - Unity*. [online] Unity. Available at: <https://unity.com/> [Accessed 19 Mar. 2019].
- [4] Gantter. (2019). *Gantter | #1 Community Cloud-Based Project Management Tool*. [online] Available at: <https://www.gantter.com/product-overview/> [Accessed 19 Mar. 2019].
- [5] Agilemanifesto.org. (2019). *Manifesto for Agile Software Development*. [online] Available at: <http://agilemanifesto.org/> [Accessed 19 Mar. 2019].
- [6] Trello.com. (2019). *Trello*. [online] Available at: <https://trello.com> [Accessed 19 Mar. 2019].
- [7] Play.google.com. (2019). [online] Available at: <https://play.google.com/store> [Accessed 18 Jun. 2019].
- [8] Amazon.com. (2019). Amazon.com: Apps & Games. [online] Available at: https://www.amazon.com/mobile-apps/b?ie=UTF8&node=2350149011&ref_=appstore_categorynav0 [Accessed 19 Jun. 2019].
- [9] Apple (España). (2019). App Store. [online] Available at: <https://www.apple.com/es/ios/app-store/> [Accessed 19 Jun. 2019].
- [10] Appodeal - Publishers First Ad Monetization. (2019). Appodeal - Publishers First Ad Monetization - 100% Unbiased Ad Mediation. [online] Available at: <https://www.appodeal.com/> [Accessed 19 Jun. 2019].
- [11] Technologies, U. (2019). Unity - Manual: Unity IAP. [online] Docs.unity3d.com. Available at: <https://docs.unity3d.com/Manual/UnityIAP.html> [Accessed 20 Jun. 2019].
- [12] Technologies, U. (2019). Unity - Manual: Unity Analytics. [online] Docs.unity3d.com. Available at: <https://docs.unity3d.com/2018.3/Documentation/Manual/UnityAnalytics.html>